

## DEVICE FOR TAKING AND DISPENSING POWDER

**Patent number:** WO9518365  
**Publication date:** 1995-07-06  
**Inventor:** MARTEAU D AUTRY ERIC [FR]  
**Applicant:** MARTEAU D AUTRY ERIC [FR]  
**Classification:**  
 - **international:** G01N1/04; B01L3/02  
 - **europen:** B01L3/02; G01N1/04  
**Application number:** WO1994FR01538 19941227  
**Priority number(s):** FR19930015736 19931228

**Also published as:**

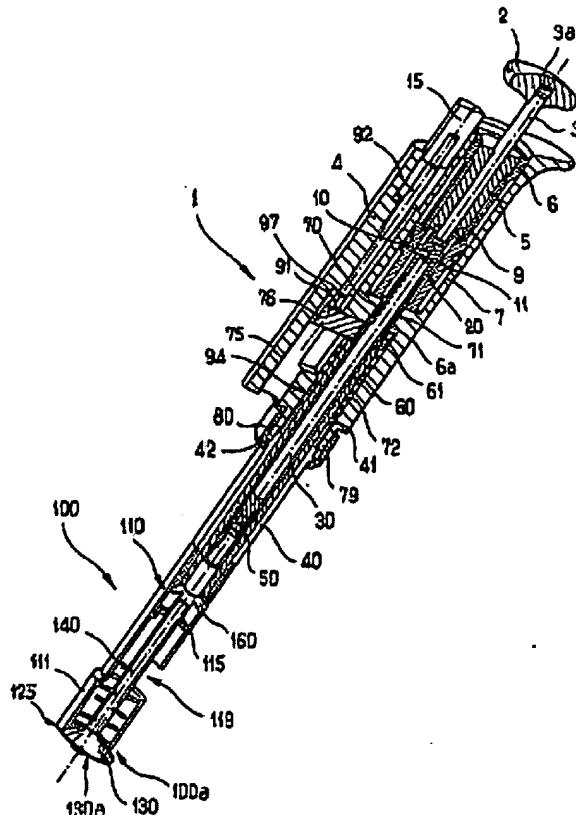
FR2714465 (A1)

**Cited documents:**

US2896444  
 DE21090  
 WO9208964

### Abstract of WO9518365

The invention relates to a powder pipette (1) comprising a pick-up chamber (100), to be introduced through a lower end (100a) into a powder to be picked up, and having a first lateral filling orifice (119) arranged above said lower end (100a) and a second variable dispensing opening (125) circumscribed at the lower end (100a) of the chamber, and controlled by a pusher (2) in order to deliver a predetermined amount of powder.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 714 465

(21) N° d'enregistrement national : 93 15736

(51) Int Cl<sup>9</sup> : G 01 N 1/04, B 01 L 3/02

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 28.12.93.

(71) Demandeur(s) : MARTEAU D'AUTRY Eric — FR.

(30) Priorité :

(72) Inventeur(s) : MARTEAU D'AUTRY Eric.

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 30.06.95 Bulletin 95/28.

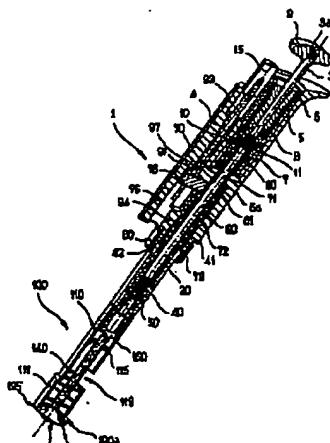
(73) Titulaire(s) :

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : Se reporter à la fin du  
présent fascicule.

(74) Mandataire : Cabinet Reginbeau Martin Schrimpf  
Warcin Ahner.

(54) Dispositif de prélèvement et de distribution de poudre.

(57) L'invention concerne une pipette à poudre (1) comprenant une chambre de prélèvement (100) à introduire par une extrémité inférieure (100a) dans une poudre à prélever, présentant une première ouverture latérale de remplissage (119) surplombant ladite extrémité inférieure (100a) et une seconde ouverture variable de distribution (125) circonscrite à l'extrémité inférieure (100a) de la chambre, et commandée par un poussoir (2) en vue de délivrer une quantité déterminée de poudre.



La présente invention concerne un dispositif de prélèvement et de distribution d'un matériau pulvérulent, également appelé pipette à poudre.

On a proposé dans la publication internationale WO 92/08964 une pipette à poudre comprenant une chambre de prélèvement à introduire par une extrémité inférieure dans une poudre à prélever, présentant une première ouverture latérale de remplissage surplombant ladite extrémité inférieure et une seconde ouverture, variable, commandée par un poussoir en vue de délivrer la poudre. La chambre est constituée par deux branches de section transversale demi-circulaire, articulées à leur extrémité supérieure, et définissant entre elles lorsqu'elles sont écartées ladite seconde ouverture. Il est difficile, avec cette pipette connue, de contrôler la quantité de poudre distribuée, et en particulier de délivrer une fraction seulement de la poudre retenue entre les branches pour déposer sur le plateau d'une balance une masse déterminée de poudre. En effet, une fois que les branches ont été écartées pour laisser la poudre s'écouler par gravité, le rapprochement ultérieur des branches, nécessaire pour arrêter la distribution de poudre, est entravé par des grains de poudre s'immisçant entre celles-ci.

La présente invention vise principalement à remédier à cet inconvénient et à permettre un meilleur contrôle de la quantité de poudre distribuée.

L'invention y parvient par le fait que ladite seconde ouverture variable est circonscrite à l'extrémité inférieure de la chambre de prélèvement. Grâce à ce positionnement particulier de l'ouverture variable, il est possible d'agir de façon contrôlée sur celle-ci pour délivrer une quantité de poudre déterminée.

Dans une réalisation préférée de l'invention, la chambre comporte une paroi tubulaire s'étendant axialement depuis la première ouverture latérale de remplissage en direction de l'extrémité inférieure de la chambre et un obturateur mobile, déplaçable axialement en rapprochement ou en éloignement de la paroi tubulaire de façon contrôlée sous l'action d'un poussoir de commande, cet obturateur définissant avec ladite paroi tubulaire ladite seconde ouverture variable. L'obturateur supporte une partie du poids de la poudre contenue dans la chambre et évite que la poudre ne s'écoule trop rapidement hors de celle-ci, palliant ainsi à un inconvénient supplémentaire que l'on rencontre lors de l'écartement des branches de la pipette à poudre connue décrite ci-dessus.

Avantageusement, la pipette selon l'invention comporte un mécanisme apte à provoquer, lors de l'actionnement du poussoir, un mouvement hélicoïdal de l'obturateur. Ce mouvement hélicoïdal facilite le départ des grains de poudre s'étant interposés entre le bord de la paroi tubulaire et l'obturateur lors de la remontée de ce dernier, et garantit par conséquent une fermeture complète du fond de la chambre. De préférence, la surface interne de ladite paroi tubulaire présente des saillies radiales propres à empêcher un mouvement de rotation en bloc de la poudre à l'intérieur de la chambre lors du déplacement de l'obturateur. Ces saillies radiales sont de préférence constituées par des nervures longitudinales s'étendant parallèlement à l'axe de la paroi tubulaire, pour permettre un bon écoulement de la poudre et la distribution de la totalité de la poudre prélevée. Un brassage de la poudre est effectué de façon particulièrement efficace lorsque ladite paroi tubulaire est traversée intérieurement, selon son axe, par une tige de liaison supportant à son extrémité inférieure ledit obturateur, et présentant avantageusement des saillies radiales propres à entraîner en mouvement la poudre contenue dans la chambre lors du déplacement de l'obturateur. On évite par ce brassage la formation d'agglomérats de poudre.

De préférence, l'obturateur mobile présente une face frontale externe en forme de tête de foret. On facilite ainsi, lors du prélèvement, l'enfoncement de la chambre dans la poudre, notamment lorsque celle-ci est compacte, et l'on réduit également les risques d'envolée de poudre, ce qui est particulièrement avantageux lorsque celle-ci est constituée par une substance toxique.

La chambre de prélèvement est avantageusement fixée de façon amovible par cloquage à l'extrémité d'un tube de montage de la pipette, traversé axialement par une tige d'entraînement de l'obturateur, à relier à la tige de liaison.

L'invention a ainsi pour objet une chambre de prélèvement amovible, destinée à équiper une pipette à poudre selon l'invention.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, d'un exemple de réalisation non limitatif de l'invention, et à l'examen du dessin annexé sur lequel :

- la figure 1 est une vue en perspective, avec arrachement partiel, d'une pipette à poudre conforme à l'invention,

- la figure 2 est une vue en coupe axiale de la pipette à poudre représentée sur la figure 1,
- la figure 3 montre, en vue de côté, la chambre de prélèvement équipant la pipette représentée sur les figures 1 et 2, l'obturateur et la tige de liaison n'étant pas représentés,
- 5 - la figure 4 est une vue en section selon le trait de coupe IV-IV de la figure 3,
- la figure 5 est une vue en coupe axiale selon le trait de coupe V-V de la figure 3,
- 10 - les figures 6 et 7 représentent des détails, à échelle agrandie, de la figure 5,
- la figure 8 représente, en perspective, l'obturateur et la tige de liaison équipant la pipette représentée sur les figures 1 et 2,
- la figure 9 est une vue en coupe axiale de l'obturateur et de la tige de liaison représentés sur la figure 8,
- 15 - la figure 10 est une vue en coupe selon le trait de coupe X-X de la figure 9,
- la figure 11 est une section selon le trait de coupe XI-XI de la figure 9,
- la figure 12 est une vue de face selon la flèche XII de la figure 9,
- la figure 13 représente isolément, à échelle agrandie, un élément du mécanisme utilisé pour obtenir un mouvement hélicoïdal de l'obturateur,
- 20 - la figure 14 est une vue de face selon la flèche XIV de la figure 13,
- la figure 15 est une vue de côté d'une pince à monter à l'extrémité inférieure d'une tige d'entraînement de l'obturateur,
- la figure 16 est une vue de face selon la flèche XVI de la figure 15,
- la figure 17 montre, en section axiale, une partie de la tige de liaison 25 représentée sur la figure 9, et
- la figure 18 représente un détail, à échelle agrandie, de la figure 17.

On a représenté sur les figures 1 et 2 une pipette à poudre 1 conforme à l'invention, comportant une chambre de prélèvement 100 à introduire par une extrémité inférieure 100a dans un récipient contenant de la poudre à prélever, non représenté pour des raisons de clarté du dessin. Dans la suite de la description, les adjectifs "inférieur" et "supérieur" qualifieront, pour un élément constitutif donné de la pipette, les régions de cet élément respectivement les plus proches et les plus éloignées de cette extrémité inférieure 100a.

35 La chambre de prélèvement 100 présente une ouverture variable 125 de distribution de poudre, circonscrite à l'extrémité inférieure 100a, et définie par le positionnement relatif d'un embout fixe 110 et d'un organe

mobile 120, commandé en déplacement le long d'un axe X par action sur un poussoir de commande 2. Ce dernier est retenu par cloquage à l'extrémité supérieure 3a d'une tige de poussoir 3 guidée à coulisser dans un corps de pipette formant poignée 4, allongé selon l'axe X. La tige de poussoir 3 est 5 montée à coulisser dans un guide 5 vissé à l'intérieur une douille 6, rapportée dans un logement cylindrique 7 du corps de pipette 4 débouchant sur la face frontale supérieure de celui-ci. La tige de poussoir 3 est retenue axialement dans le guide 5 au moyen d'un circlips 8 monté à proximité de son extrémité inférieure 3b, et le guide 5 comporte, sur sa face frontale 10 inférieure, un joint torique 9 servant de butée au circlips 8 lors du mouvement de remontée de la tige de poussoir 3, sous l'action d'un ressort de rappel 70. La douille 6 présente une forme généralement symétrique de révolution autour de l'axe X et prend appui axialement dans le fond du logement 7. Elle se prolonge vers le bas par un embout 6a introduit dans un 15 alésage 71 du corps de pipette 4, débouchant supérieurement dans le fond du logement 7 et inférieurement dans un logement 72 du corps de pipette 4. Le ressort 70 précité, travaillant en compression, est enroulé sur une tige d'entraînement 30 de l'organe mobile 120, coaxiale à l'axe X, et prend appui axialement à son extrémité inférieure sur un épaulement formé à l'intérieur 20 de l'embout 6a, traversé en son centre par la tige d'entraînement 30. Le ressort 70 agit, par son extrémité supérieure, sur une pièce d'entraînement 10 fixée à l'extrémité supérieure de la tige d'entraînement 30. La pièce d'entraînement 10 se présente sous la forme d'un cylindre de révolution autour de l'axe X, muni de deux ergots 11 diamétralement opposés formant 25 saillie sur sa surface externe et d'un logement cylindrique débouchant sur sa face frontale inférieure pour recevoir l'extrémité supérieure de la tige d'entraînement 30, introduite à force dans ce logement. La tige de poussoir 3 est apte à appuyer par son extrémité libre inférieure 3b, de forme convexe, sur la face frontale supérieure de la pièce d'entraînement 10, plane et 30 perpendiculaire à l'axe X.

La pièce d'entraînement 10 est montée à coulisser à l'intérieur d'un manchon 20 fixé à l'intérieur de la douille 6, au-dessus de l'embout 6a. Les ergots 11 sont en prise avec des rainures hélicoïdales et transforment le mouvement de translation de la tige poussoir 3 en un mouvement hélicoïdal 35 de la tige d'entraînement 30. On a représenté isolément le manchon 20 à échelle agrandie sur la figure 13. Celui-ci comporte une paroi 21 cylindrique de révolution autour de l'axe X, sur laquelle sont ménagées deux rainures

hélicoïdales 22 et 23 diamétralement opposées, destinées à recevoir les ergots 11 et s'étendant angulairement sur un angle  $\phi$  égal à  $260^\circ$  dans l'exemple décrit, comme représenté sur la figure 14.

Le corps de pipette 4 est prolongé inférieurement par un tube de montage 40, à l'extrémité inférieure duquel est rapporté, de façon amovible, l'embout 110, comme cela sera précisé dans la suite. Le tube de montage 40 est emmanché à son extrémité supérieure 41 dans un embout 79 prolongeant inférieurement le corps de pipette 4 selon l'axe X et présente un collet 42 maintenu contre la tranche d'extrémité inférieure de cet embout 79 par vissage d'une bague de retenue 80 sur un filetage externe de l'embout 79.

Un tube d'éjection 60 est monté, coaxialement à l'axe X, à l'intérieur du tube de montage 40 et présente une extrémité supérieure 61 épaulée sur laquelle est emmanchée à force une plaque 76 allongée dans une direction perpendiculaire à l'axe X. Cette plaque 76 sert à l'entrainement du tube d'éjection 60, selon l'axe X, en direction de l'extrémité inférieure 100a pour l'éjection de la chambre de prélèvement 100, comme cela sera précisé dans la suite. Le tube d'éjection 60 s'étend hors du tube de montage 40 à l'intérieur du logement 72 précité. Ce dernier est ouvert latéralement sur une partie de sa longueur, pour le passage de la plaque 76. Celle-ci débouche, à son extrémité opposée au tube d'éjection 60, dans un logement 75 du corps de pipette 4 pour servir d'appui, par sa face frontale supérieure, à l'extrémité inférieure 91 d'une tige de poussoir 92 montée à coulistement, parallèlement à l'axe X, à l'intérieur du corps de pipette 4. La tige de poussoir 92 est munie à son extrémité supérieure d'un poussoir d'éjection 15 faisant saillie hors du corps de pipette 4. Le poussoir d'éjection 15 est rappelé vers le haut, avec le tube d'éjection 60, par un ressort hélicoïdal 93, travaillant en compression dans le logement 72, enroulé sur la partie du tube d'éjection 60 s'étendant hors du tube de montage 40. Le ressort 93 prend appui axialement à son extrémité inférieure sur la tranche d'extrémité supérieure du tube de montage 40 et à son extrémité supérieure sur la face frontale inférieure de la plaque 76. Le logement 72 est ouvert latéralement, depuis son extrémité supérieure sur laquelle débouche l'alésage 71, sur une longueur suffisante pour conférer au tube d'éjection 60 la course nécessaire pour l'éjection de la chambre amovible 100. La course vers le bas de la plaque 76 est limitée par butée sur un pont de matière 94 du corps de pipette 4, délimitant inférieurement le passage latéral par lequel les logements 72 et 75 communiquent. La tige de poussoir 92 est retenue axialement sur le corps de

5 pipette 4 au moyen d'un circlips non représenté venant s'engager sur une gorge 97 de la tige de pousoir 92, ménagée à proximité de son extrémité inférieure 91. La tige d'entraînement 30 s'étend à l'intérieur du tube d'éjection 60 et elle est munie à son extrémité inférieure d'une pince 50 également logée dans le tube d'éjection 60 et qui sera décrite dans la suite.

10 On a représenté sur la figure 3, en vue de côté, c'est-à-dire selon une direction perpendiculaire à l'axe X, l'embout 110. Celui-ci présente une forme généralement symétrique de révolution autour de l'axe X et comporte une ouverture latérale de remplissage 119 s'étendant radialement autour de l'axe X sur 180°. Dans l'exemple de réalisation décrit sur les figures 3 à 7, l'embout 110 comporte à sa partie inférieure une paroi tubulaire 111, cylindrique de révolution autour de l'axe X et destinée à retenir latéralement la poudre ayant pénétré par l'ouverture 119. La paroi tubulaire 111 est délimitée axialement à son extrémité supérieure pour moitié par l'ouverture 15 latérale 119, et se raccorde pour l'autre moitié par une portion inclinée à 45° sur une paroi tubulaire 112 de plus petit diamètre. La paroi tubulaire 112 est fixée à son extrémité supérieure 112c par cloquage, de façon amovible, à l'extrémité inférieure du tube de montage 40. L'ouverture latérale 119 s'étend axialement, depuis l'extrémité supérieure de la paroi 111, en direction de 20 l'extrémité supérieure 112c de la paroi 112, sur une longueur correspondant approximativement au diamètre de la paroi tubulaire 112. La paroi tubulaire 111 présente sur sa surface radialement interne quatre nervures longitudinales 114 équiréparties angulairement, s'étendant chacune parallèlement à l'axe X sur toute la longueur de la paroi 111. La paroi 25 tubulaire 112 est munie sur sa surface radialement interne, à mi-distance environ de la paroi 111 et de l'extrémité supérieure 112c, d'une nervure annulaire 115 formant radialement saillie vers l'intérieur.

30 On a représenté à échelle agrandie sur la figure 6 la paroi tubulaire 112 au voisinage de son extrémité supérieure 112c. La paroi 112 présente sur sa surface interne une gorge annulaire 116 dont le fond, cylindrique de révolution autour de l'axe X, est bordé axialement par deux flancs 116a inclinés à 45° sur l'axe X. La paroi 112 est chanfreinée à l'extrémité 112c d'un angle  $\alpha$  égal à 20° pour faciliter l'introduction sur le tube de montage 40. Ce dernier comporte, sur sa surface radialement externe, 35 un bossage de forme complémentaire de la gorge 116, destiné à venir se cloquer dans celle-ci, après franchissement élastique de la portion de paroi 112 s'étendant axialement entre la gorge 116 et son bord libre supérieur. De

préférence, on réalise le tube de montage 40 et l'embout 110 dans une matière plastique inerte chimiquement et déformable élastiquement, telle que du polypropylène. L'embout 110 présente à son extrémité inférieure des bords libres effilés divergeant vers l'extérieur, représentés à échelle agrandie sur 5 la figure 7, délimités radialement vers l'intérieur par une surface conique 111b inclinée sur l'axe X d'un angle  $\beta$  égal à 30°, tronquée en son sommet 111d, et se raccordant à sa base sur une surface 111c perpendiculaire à l'axe X.

10 L'organe mobile 120 présente à son extrémité inférieure un obturateur 130 dont la face frontale externe 130a est convexe vers l'extérieur et de préférence, comme représenté, en forme de tête de foret. Plus particulièrement, l'obturateur 130 présente une partie centrale 137 constituée par un disque perpendiculaire à l'axe X, de diamètre légèrement supérieur au diamètre externe de la paroi tubulaire 111, prolongé vers le bas 15 par une partie 131 en forme de tête de foret, s'inscrivant dans un cône centré sur l'axe X et formant un angle de 140° en son sommet. Cette partie 131 est bordée latéralement par deux évidements 132 diamétralement opposés, symétriques l'un de l'autre par rapport à l'axe X. Le fond des évidements 132, plan et perpendiculaire à l'axe X, correspond à la face frontale externe 133 de 20 la partie centrale 137. Chaque évidement 132 est délimité radialement au contact de la partie pleine 131 par une surface engendrée par une génératrice parallèle à l'axe X, décrivant un segment 134 perpendiculaire à l'axe X et un arc de cercle 135 tangent à ce segment 134, comme représenté sur la figure 12. L'obturateur 130 présente à l'opposé de la partie 131 en tête 25 de foret une partie pleine délimitée par une face frontale 136 convexe, de préférence conique comme représenté, centrée sur l'axe X, faisant un angle de 120° avec l'axe X. L'obturateur 130 se raccorde par le sommet de la face 136 à une tige de liaison 140.

30 La tige de liaison 140 présente une portion principale 140a de section transversale circulaire, s'étendant axialement entre l'obturateur 130 et une collierette flexible 160 décrite dans la suite. Cette portion principale 140a est munie de branches transversales 151, 152, 153 sur sa portion destinée à venir en regard de la paroi 111 lorsque l'organe mobile 120 est monté à l'intérieur de l'embout 110. Les branches 151, 152, 153 coupent chacune l'axe 35 X perpendiculairement et s'étendent symétriquement de part et d'autre de ce dernier. Elles sont disposées axialement à égale distance les unes des autres et deux branches adjacentes sont décalées angulairement de 90° autour de l'axe

X. Dans l'exemple décrit, les branches 151, 152 et 153 sont constituées par des broches métalliques rapportées sur la tige 140, en matière plastique, mais on peut bien entendu remplacer ces branches rapportées par des branches venues de moulage avec la tige de liaison 140.

5 La collerette flexible 160 présente quatre branches 161 équiréparties autour de l'axe X et inclinées sur celui-ci en direction de l'obturateur 130. Les branches 161 présentent une épaisseur décroissante en direction de leur extrémité libre, et elles sont délimitées selon leur épaisseur, comme représenté en section axiale sur la figure 17, par deux faces frontales 10 planes supérieure 162 et inférieure 163, inclinées sur l'axe X avec des angles  $\gamma$  et  $\Delta$  faisant respectivement  $70^\circ$  et  $120^\circ$ . Comme représenté sur la figure 10, chaque branche 161 est délimitée sur sa largeur par deux surfaces planes 166, parallèles entre elles et à l'axe X, reliées entre elles à l'extrémité libre de chaque branche par une surface 165 cylindrique de révolution autour de l'axe X. Le rayon de cette surface 165 est inférieur au rayon interne de la paroi tubulaire 112 mais supérieur au rayon du bord radialement interne de la nervure annulaire 115.

20 La portion principale 140a de la tige 140 se prolonge, axialement, au-delà de la collerette 160 et à l'opposé de l'obturateur 130, par une portion 25 élargie 140b de diamètre supérieur au diamètre de la portion principale 140a, puis par une portion rétrécie 140c de diamètre inférieur au diamètre de la portion principale 140a. La surface externe cylindrique de la partie rétrécie 140c se raccorde sur la surface externe cylindrique de la partie élargie 140b par une surface conique inclinée d'un angle  $\epsilon$  égal à  $100^\circ$  sur l'axe X, comme 30 représenté sur la figure 9. La face d'extrémité de la portion rétrécie 140c est conique pour faciliter son insertion dans la pince 50 précitée et présente un angle de  $140^\circ$  à son sommet.

35 On a représenté isolément sur les figures 15 et 16 la pince 50. Celle-ci se présente sous la forme d'un manchon généralement cylindrique de révolution, présentant à sa partie supérieure un alésage 51 débouchant sur sa face frontale supérieure destiné à être engagé à force sur une portion rétrécie 31 de la tige d'entraînement 30, et à sa partie inférieure un alésage 52 débouchant sur sa face frontale inférieure 54 pour retenir de façon amovible la portion rétrécie 140c de la tige de liaison 140. Quatre fentes longitudinales 53, équiréparties angulairement autour de l'axe X, s'étendent depuis la face frontale inférieure 54 de la pince 50 sur les trois quarts environ de la longueur de l'alésage 52, et forment entre elles des branches 55

de serrage de la portion rétrécie 140c de la tige de liaison 140. Ces branches 55 présentent des bords libres 56 chanfreinés, inclinés dans l'exemple décrit à 40° sur l'axe X, destinés à faciliter l'insertion de la partie rétrécie 140c entre les branches 55.

5 L'organe mobile 120 est monté à l'intérieur de l'embout 110 en introduisant, par l'ouverture inférieure de la paroi tubulaire 111, la tige de liaison 140. Les branches flexibles de la collierette 160 se déforment élastiquement en rapprochement de la portion principale 140a de la tige de liaison pour franchir la nervure annulaire 115 et retiennent ensuite, en 10 s'arc-boutant contre celle-ci, l'organe mobile 120 dans l'embout 110. L'embout 110 et l'organe mobile 120 ainsi assemblés constituent la chambre de prélèvement amovible 100, qui est fixée par cloquage à l'extrémité inférieure du tube de montage 40. L'embout 110 conserve avantageusement après montage sur le tube 40 une possibilité de rotation autour de l'axe X, ce 15 qui permet d'orienter comme on le souhaite l'ouverture latérale de remplissage 119 relativement au corps de pipette 4, et l'on facilite ainsi le maniement de la pipette. Le tube de montage 40 et l'embout 110 sont avantageusement munis l'un et l'autre d'index dont l'alignement correspond à une orientation précise de l'ouverture latérale de remplissage 119 par 20 rapport au corps de pipette 4. La présence d'un index sur l'embout 110 permet en outre de ranger plusieurs chambres de prélèvement prêtes à l'emploi sur un support, avec la même orientation pour chacune de l'ouverture latérale de remplissage, ce qui permet à l'utilisateur de positionner correctement et directement l'embout 110 par rapport au corps de pipette 4 lors de la mise en 25 place d'une chambre de prélèvement à l'extrémité inférieure du tube de montage 40.

Après cloquage de l'embout 110 sur le tube de montage 40, l'utilisateur appuie sur le poussoir de commande 2 pour engager la pince 50 sur l'extrémité rétrécie 140c de la tige de liaison 140, retenue axialement dans 30 l'embout 110 par butée des branches 161 contre la nervure annulaire 115. Lorsque l'utilisateur relâche par la suite le poussoir 2, ce dernier remonte avec la tige d'entraînement 30 et la tige de liaison 140 sous l'action du ressort de rappel 70, jusqu'à butée des ergots 11 de la pièce d'entraînement 10 contre les bords supérieurs des rainures 22 et 23. La face frontale 136 de l'obturateur 35 130 s'applique alors de façon étanche contre le bord libre inférieur de la paroi tubulaire 111, pour fermer le fond de la chambre de prélèvement 100, comme représenté sur les figures 1 et 2.

Pour prélever de la poudre, la chambre est plongée par son extrémité inférieure 100a dans un récipient contenant la poudre en question, jusqu'à amener le bord inférieur de l'ouverture de remplissage 119 au contact de la poudre. Le prélèvement peut s'effectuer en animant la pipette

5 d'un mouvement circulaire perpendiculaire à l'axe X pour se servir de la chambre de prélèvement 100 comme d'un godet. On peut aussi, lorsque la poudre est compacte ou lorsque l'on cherche à limiter le plus possible l'envolée de poudre lors du prélèvement, exercer sur la poignée 4 de la pipette un mouvement circulaire autour de l'axe X, de manière à creuser, à  
10 l'aide de la face frontale externe en forme de tête de foret de l'obturateur 130, un puits dans la poudre et provoquer un enfoncement progressif de la chambre de prélèvement dans celle-ci.

La remontée de l'obturateur 130 s'accompagne d'un mouvement de rotation qui permet d'assurer une application uniforme de l'obturateur 130  
15 contre le bord libre inférieur de la paroi tubulaire 111. La collierette 160 obture avantageusement la majeure partie de la section transversale interne de la paroi tubulaire 112 de l'embout 110 et évite ainsi une remontée de poudre dans le corps de pipette 4, par le jeu radial existant entre la tige d'entraînement 30 et le tube d'éjection 60.

20 Pour distribuer de façon contrôlée la poudre retenue par la paroi tubulaire 111 fermée inférieurement par l'obturateur 130, on appuie sur le poussoir de commande 2 pour ménager entre la face frontale 136 de l'obturateur 130 et le bord libre de la paroi tubulaire 111 un jeu latéral par où la poudre s'écoule par gravité, et l'on règle le débit de poudre délivrée en  
25 appuyant de façon plus ou moins prononcée sur le poussoir de commande 2. L'écoulement de la poudre est facilité par la surface convexe de la face frontale interne 136 de l'obturateur 130.

Le déplacement de l'obturateur 130 s'accompagne d'un brassage de la poudre contenue dans la chambre 100 sous l'action conjuguée des  
30 branches 151, 152 et 153, et des nervures longitudinales 114, ces dernières s'opposant à un mouvement de rotation en bloc de la poudre dans la chambre.

35 Pour éjecter la chambre de prélèvement 100, l'utilisateur appuie sur le poussoir d'éjection 15 et entraîne le tube d'éjection 60 en direction de l'extrémité inférieure 100a de la chambre. La tranche d'extrémité inférieure du tube d'éjection 60 vient appuyer sur la collierette 160, pour l'entraîner vers le bas jusqu'à ce que celle-ci vienne en butée contre la nervure annulaire 115. Une pression plus forte exercée sur le poussoir d'éjection 15

provoque alors la déformation élastique de l'extrémité supérieure de l'embout 110 retenu par cloquage sur le tube de montage 40 et l'éjection de la chambre de prélèvement.

Bien entendu, on peut modifier de nombreuses façons l'exemple de 5 réalisation qui vient d'être décrit sans sortir du cadre de l'invention.

On peut notamment modifier la géométrie de la chambre de 10 prélèvement, et le terme "tubulaire" précédemment employé doit se comprendre comme englobant toutes formes effilées ou renflées de la paroi 111. En particulier, l'embout 110 peut présenter un fond effilé vers le bas, 15 percé en son centre. On peut également remplacer le poussoir de commande 2 par une gachette articulée sur un corps de pipette en forme de crosse.

On peut encore adjoindre, au mécanisme de transformation du mouvement de translation du poussoir de commande 2 en un mouvement hélicoïdal de l'obturateur 130, un dispositif démultiplicateur ou 15 surmultiplicateur, en vue de diminuer ou d'augmenter le nombre de tours effectués par l'obturateur 130 pour une course donnée du poussoir de commande 2.

REVENDICATIONS

1/ Pipette à poudre (1) comprenant une chambre de prélèvement (100) à introduire par une extrémité inférieure (100a) dans une poudre à prélever, présentant une première ouverture latérale de remplissage (119) surplombant ladite extrémité inférieure (100a) et une seconde ouverture variable de distribution (125), commandée par un poussoir (2) en vue de délivrer la poudre, caractérisée en ce que ladite seconde ouverture de distribution (125) est circonscrite à l'extrémité inférieure (100a) de la chambre.

2/ Pipette à poudre selon la revendication 1, caractérisée en ce que la chambre (100) comporte une paroi tubulaire (111) s'étendant axialement depuis la première ouverture latérale de remplissage (119) en direction de ladite extrémité inférieure (100a) et un obturateur mobile (130), déplaçable axialement en rapprochement ou en éloignement de la paroi tubulaire (111) de façon contrôlée sous l'action dudit poussoir (2), et définissant avec ladite paroi tubulaire (111) ladite seconde ouverture variable de distribution (125).

3/ Pipette selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'obturateur mobile présente une face frontale externe (130a) en forme de tête de foret.

4/ Pipette selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisée en ce que l'obturateur présente une face frontale interne (136) convexe vers l'intérieur de ladite paroi tubulaire.

5/ Pipette selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisée en ce qu'elle comporte un mécanisme (10, 20) apte à provoquer, lors de l'actionnement du poussoir (2), un mouvement hélicoïdal de l'obturateur (130).

6/ Pipette selon la revendication 5, caractérisée en ce que ladite paroi tubulaire présente sur sa surface interne des saillies radiales (114) propres à empêcher un mouvement de rotation en bloc de la poudre à l'intérieur de la chambre lors du déplacement de l'obturateur (130).

7/ Pipette selon la revendication 6, caractérisée en ce que lesdites saillies radiales sont constituées par des nervures longitudinales (114) parallèles à l'axe (X) de la paroi tubulaire (111).

8/ Pipette selon l'une des revendications 2 à 7, caractérisée en ce que ladite ouverture latérale de remplissage (119) s'étend sur un secteur angulaire de 180° autour de l'axe (X) de la paroi tubulaire (111).

9/ Pipette selon l'une des revendications 2 à 8, caractérisée en ce que ladite paroi tubulaire (111) est traversée intérieurement selon son axe (X) par une tige de liaison (140) portant à une extrémité ledit obturateur (130).

5 10/ Pipette selon la revendication 9, caractérisée en ce que ladite tige de liaison (140) présente des saillies radiales (151, 152, 153) propres à effectuer un brassage de la poudre contenue dans la chambre lors du déplacement de l'obturateur (130).

10 11/ Pipette selon la revendication 10, caractérisée en ce que lesdites saillies radiales sont constituées par une pluralité de branches (151, 152, 153) transversales à la tige de liaison, décalées angulairement et axialement sur celle-ci et disposées en regard de ladite paroi tubulaire (111).

15 12/ Pipette selon l'une des revendications 9 à 11, caractérisée en ce que la chambre de prélèvement (100) est fixée de façon amovible par cloquage à l'extrémité d'un tube de montage (40), traversé axialement par une tige d'entraînement (30) de l'obturateur (130), à relier à la tige de liaison (140).

20 13/ Pipette selon la revendication 12, caractérisée en ce que la chambre est montée sur le tube de montage (40) avec une possibilité de rotation, autour de l'axe (X), de l'ouverture latérale de remplissage (119).

25 14/ Pipette selon l'une des revendications 12 et 13, caractérisée en ce que ladite tige de liaison (140) est munie d'une colerette flexible (160), apte à se déformer élastiquement pour franchir une nervure annulaire (115) de la chambre (100) formant radialement saillie vers l'intérieur et apte à venir ensuite en butée, lors du déplacement de la tige de liaison en direction de ladite extrémité inférieure, contre ladite nervure annulaire (115).

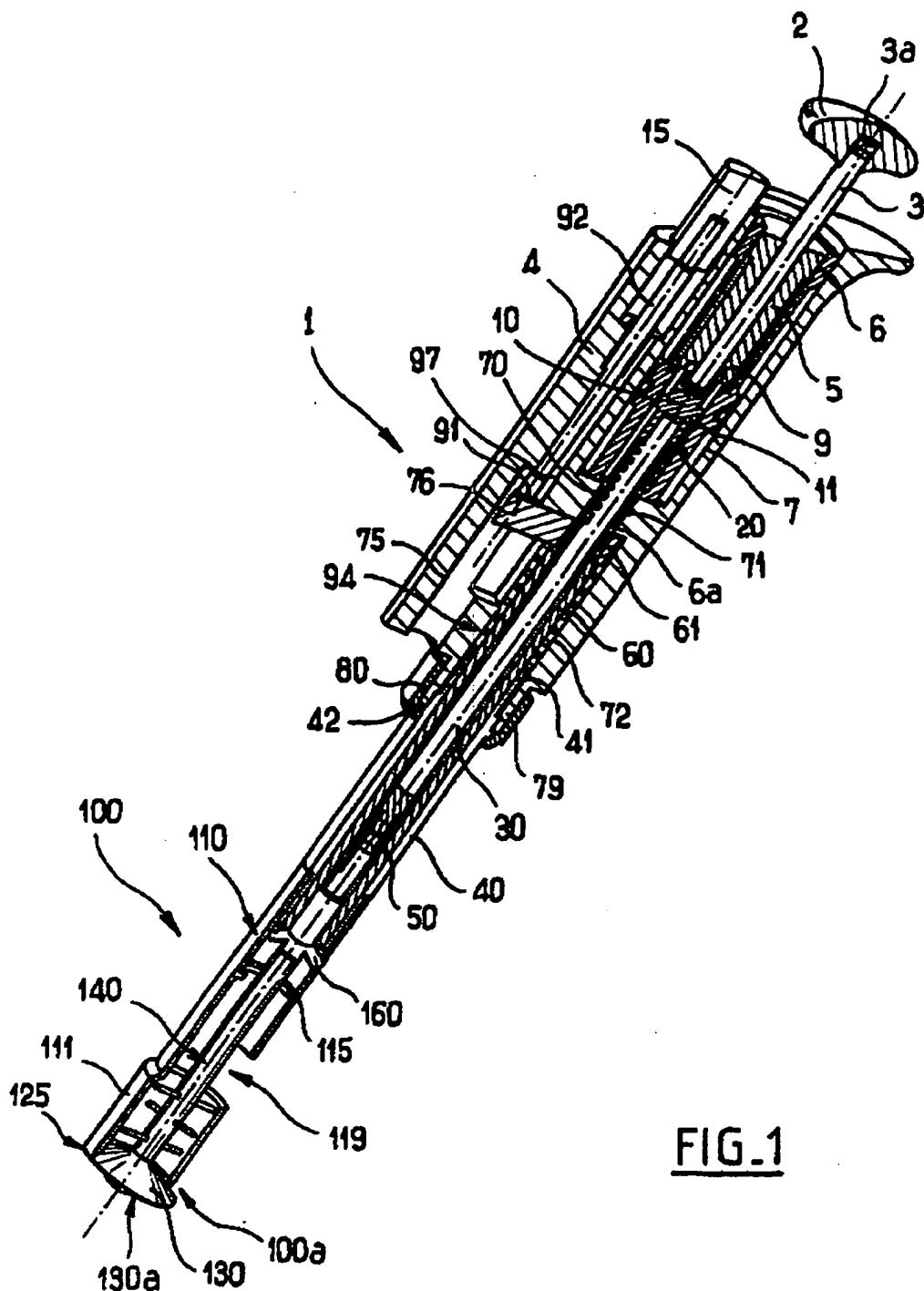
30 15/ Pipette selon la revendication 14, caractérisée en ce que ladite tige d'entraînement (30) est munie à une extrémité d'une pince (50) propre à s'engager sur la tige de liaison (140), lors de l'actionnement dudit poussoir (2), pour solidariser de façon amovible la tige d'entraînement (30) et la tige de liaison (140).

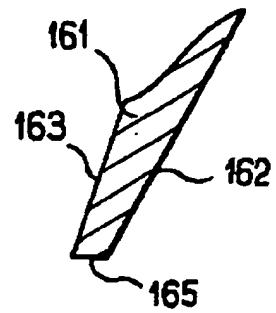
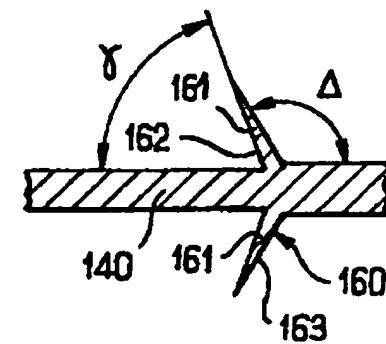
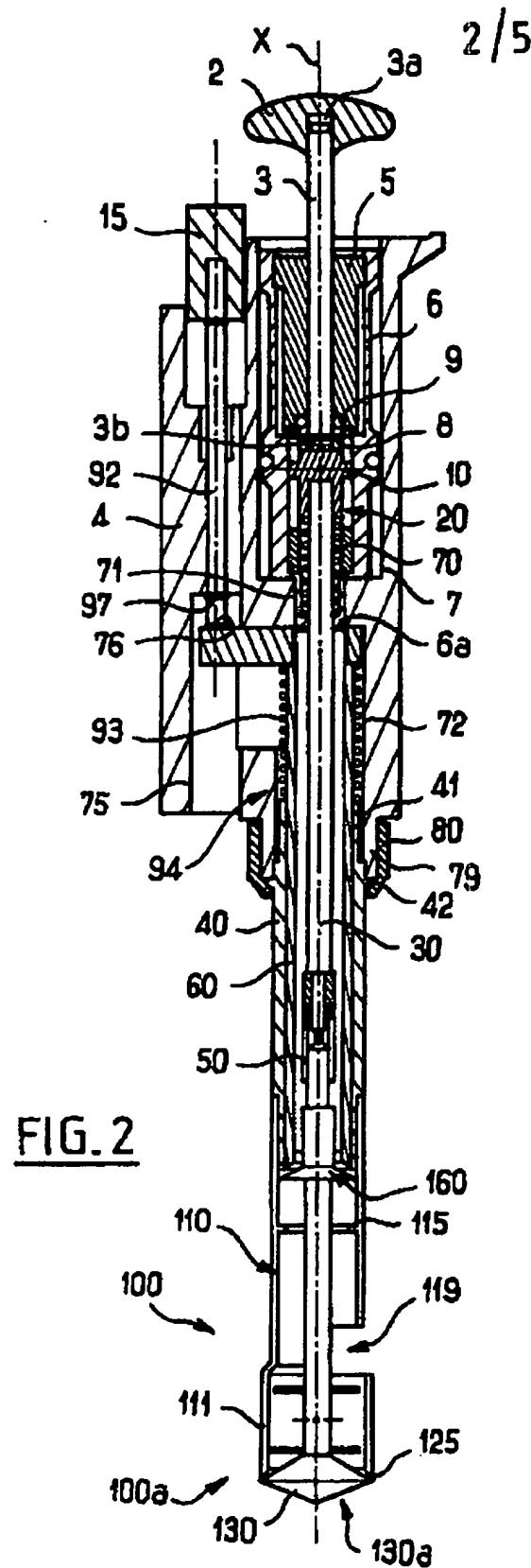
35 16/ Pipette selon l'une des revendications 14 et 15, caractérisée en ce qu'elle comporte un tube d'éjection (60) coaxial à la tige d'entraînement et un poussoir d'éjection (15) apte à entraîner ledit tube d'éjection (60) en direction de ladite extrémité inférieure (100a) de la chambre (100) pour l'éjecter.

17/ Pipette selon la revendication 16, caractérisée en ce que le tube d'éjection (60) est apte à entraîner la collerette (160) pour éjecter la chambre (100).

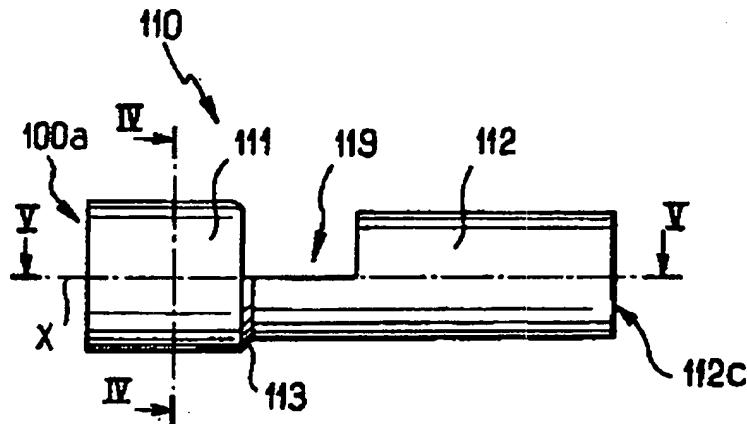
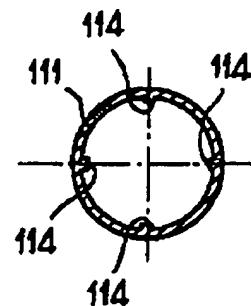
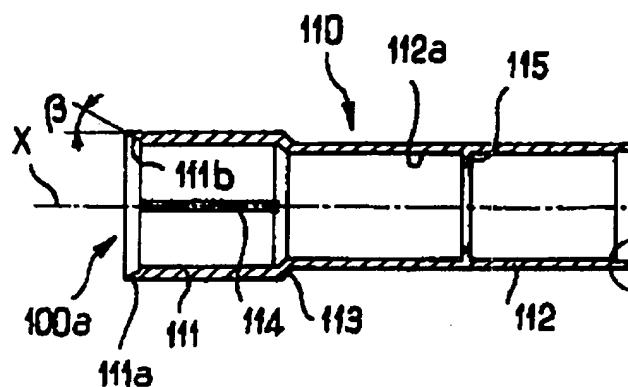
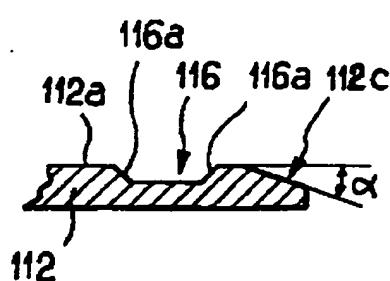
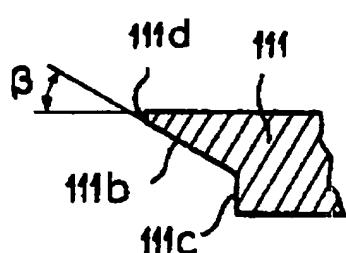
18/ Chambre de prélèvement amovible pour pipette à poudre, à  
5 introduire par une extrémité inférieure dans une poudre à prélever, présentant une première ouverture latérale de remplissage surplombant ladite extrémité inférieure et une seconde ouverture variable de distribution, apte à être commandée par un pousoir de la pipette en vue de délivrer la poudre, ladite seconde ouverture de distribution (125) étant circonscrite à  
10 l'extrémité inférieure de la chambre.

1 / 5

FIG. 1



3 / 5

FIG. 3FIG. 4FIG. 5FIG. 6FIG. 7

4 / 5

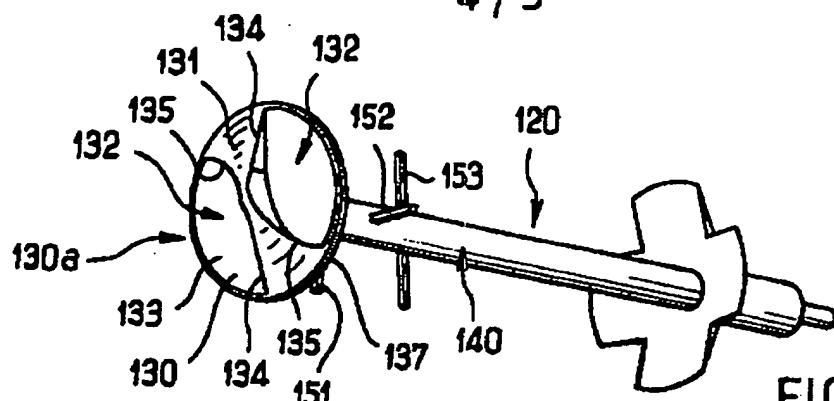


FIG. 8

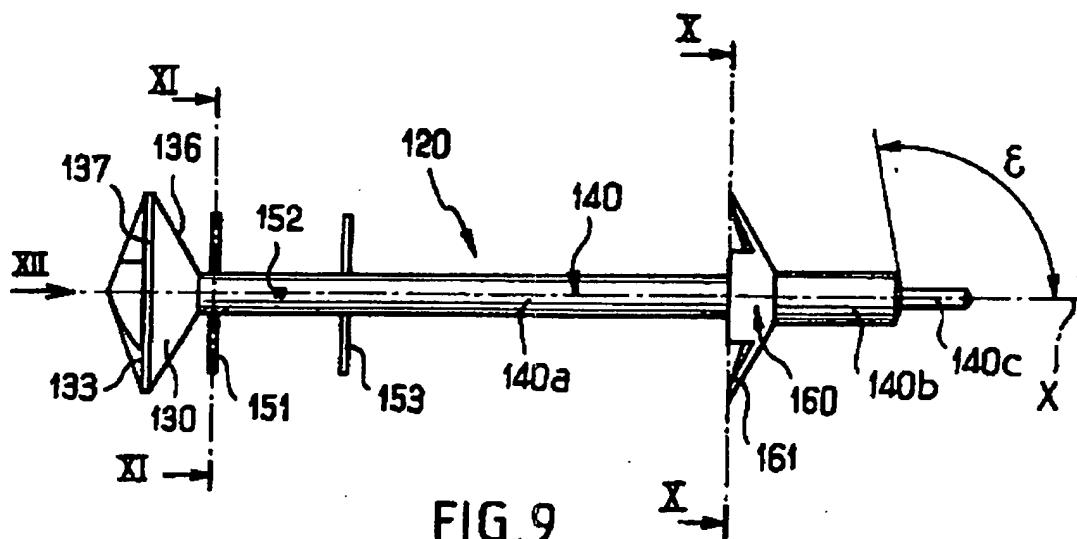


FIG. 9

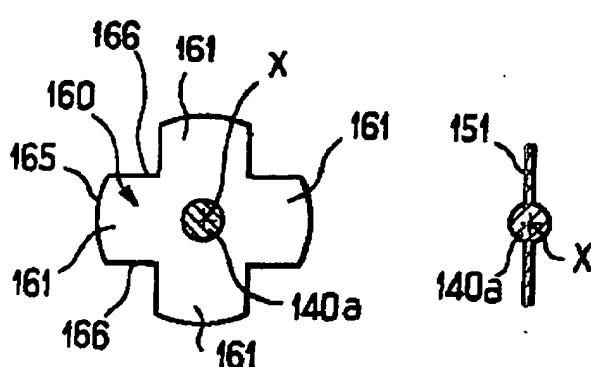


FIG. 10

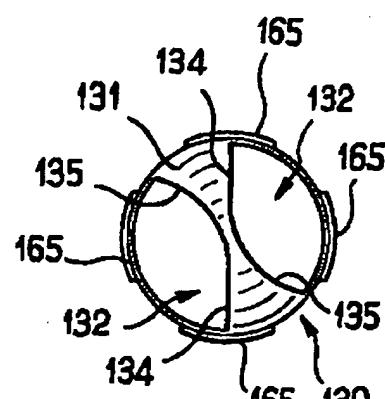
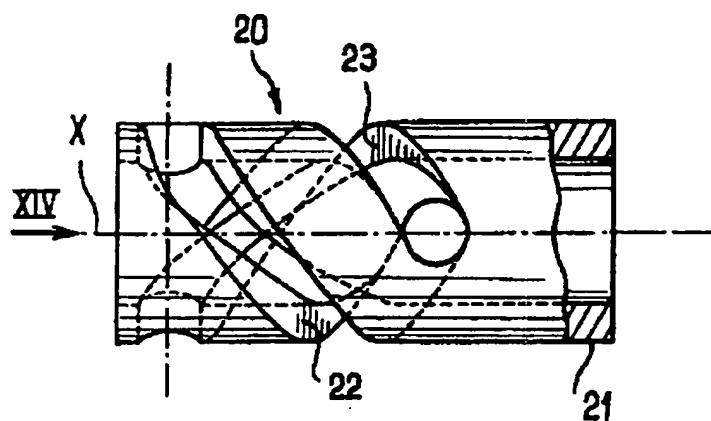
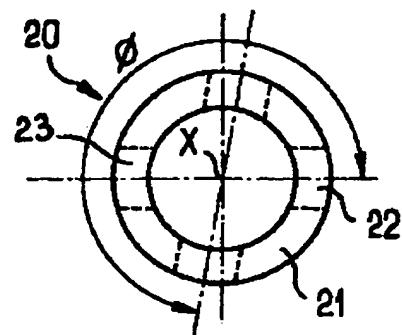
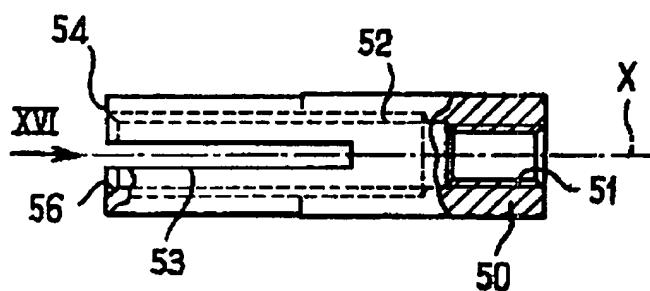
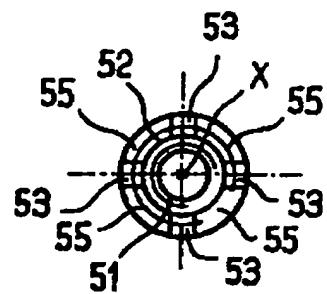


FIG. 11

FIG. 12

5/5

FIG. 13FIG. 14FIG. 15FIG. 16

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLERAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2714465

N° d'enregistrement  
nationalFA 498107  
FR 9315736

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHEES (IM.C.I.S.)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de brevet, des parties pertinentes		
A	US-A-2 896 444 (FORMAN) * colonne 2, ligne 48 - ligne 59; figure 2 * ---	1	G01N B01L
A	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, vol.22, no.10, Mars 1980, USA pages 4375 - 4376 CONKLIN 'toner storage hopper core sampler' ---	1	
A	DE-C-21 090 (SCHMITZ) * le document en entier * ---	1,3,5,8	
D,A	WO-A-92 08964 (NOVO NORDISK) * page 8, ligne 5 - page 9, ligne 25; figures 1,6-7 * -----	1,18	
1		Date d'achèvement de la recherche 27 Septembre 1994	Examinateur Hocquet, A
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure D : cité dans la demande I : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			



Application No: GB 9715713.5  
Claims searched: ALL

Examiner: R E Hardy  
Date of search: 28 January 1998

**Patents Act 1977**  
**Search Report under Section 17**

**Databases searched:**

UK Patent Office collections, including GB, EP, WO & US patent specifications, in:

UK Cl (Ed.P): B1X (X2 )

Int Cl (Ed.6): B01L (3/02 11/00); G01F (11/00); G01N (1/04 1/14)

Other: Online : CLAIMS, WPI

**Documents considered to be relevant:**

Category	Identity of document and relevant passage			Relevant to claims
X	GB1477605	A	SOC DES VERRES : Note porous plug 2	1 at least
X, Y	GB1463807	A	WELLCOME : See filter 4	1,2 at least
X	GB1414487	A	BETTS : See plug 13 which is movable (p.2 lines 69-71)	1,3 at least
Y	EP0264704	A2	EPPENDORF : See Figure 4, separable tip with filter 4	2,4 at least
X, Y	EP0155087	A2	AMERICAN HOSPITAL : Whole document	1,4 at least
X, Y	EP0152120	A2	RAININ : Whole document	1,4 at least
X	US5364595	A	SMITH : Note filter 12	1,2 at least
X	US5156811	A	WHITE : Note filter 18	1,2 at least
X	US4299258	A	BRITE : Whole document	1 at least

X Document indicating lack of novelty or inventive step  
Y Document indicating lack of inventive step if combined with one or more other documents of same category.  
& Member of the same patent family

A Document indicating technological background and/or state of the art.  
P Document published on or after the declared priority date but before the filing date of this invention.  
E Patent document published on or after, but with priority date earlier than, the filing date of this application.